

несцентных ламп // Светотехника. – 1983. – № 2. – С. 18-19.

4. Федоров В.В. Люминесцентные лампы. – М.: Энергоатомиздат, 1992.

5. Картузов В.М., Шеманаев С.А. Опыт эксплуатации установки демеркуризации // Светотехника. – 1988. – № 7. – С. 20.

6. Коробов Н.А. Не всем ртуть до лампочки // Химия и жизнь: XXI век. – 1998. – № 9-10. – С. 44-45.

7. Химическая энциклопедия. Т.2. – М., 1990. – С. 1226.

Получено 12.07.2001

УДК 621.327.534

**В.Г.БРЕЗИНСКИЙ, Е.Д.ДЯКОВ, Ю.П.КРАВЧЕНКО**, кандидаты техн. наук  
*Харьковская государственная академия городского хозяйства*

### **ЕМКОСТИ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ТРУБЧАТЫХ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ ЛАМП**

Рассматриваются конструктивные особенности емкостей для хранения и транспортирования трубчатых люминесцентных ламп, ограничивающих загрязнение ртутью окружающей среды.

Экологические проблемы, связанные с производством, эксплуатацией и утилизацией содержащих ртуть разрядных ламп [1], с течением времени не теряют своей актуальности. Прежде всего это относится к трубчатым люминесцентным лампам (ЛЛ), широкое распространение и специфика конструкции которых требуют особого внимания.

Относительно большая длина трубчатых ЛЛ в сочетании с хрупкостью стеклянной колбы предъявляют большие требования к их транспортированию и хранению. Это относится к лампам, пригодным для эксплуатации и к отслужившим свой срок. Экологический ущерб от разрушения колбы как первых, так и вторых практически равнозначный, хотя, естественно, разрушение пригодных для эксплуатации ламп влечет за собой еще и дополнительный материальный ущерб.

Требования, предъявляемые к конструкции емкостей, предназначенных для размещения в них трубчатых ЛЛ, в первую очередь диктуются необходимостью сохранности ламп в процессе их укладки, транспортирования и извлечения для установки в световых приборах или для переработки ламп, не пригодных для эксплуатации.

Для укладки в горизонтальном положении и извлечения по одной лампе подходит емкость, разделенная на секции шириной в одну лампу и длиной, соответствующей длине лампы [2]. Емкость снабжена наматываемым на вал как на ворот полотном (или двумя и более лентами). Один конец полотна закреплен на верхнем торце параллельной перегородкам стенки емкости. Второй его конец закреплен на валу, установленном на верхнем торце противоположной стенки. В исход-

ном, незаполненном состоянии полотно намотано на вал, закрывая секции емкости. Укладка ламп начинается с первой, наиболее удаленной от вала секции. Лампы с участком полотна опускаются в эту секцию до ее заполнения при постепенном сматывании полотна с вала. Затем аналогично заполняется вторая прилегающая к первой секция и т.д. до секции, прилегающей к валу. Извлечение ламп из секций происходит в обратном порядке. Наматыванием полотна на вал лампы постепенно выталкиваются полотном сначала из секции, прилегающей к валу, затем из соседней с ней и т.д. При хранении и транспортировании емкость закрывается крышкой, ось поворота которой может быть расположена на верхнем торце любой из боковых стенок емкости.

Секционированную емкость с постепенным выталкиванием ламп полотном рационально использовать преимущественно для транспортирования и хранения прямолинейных трубчатых ЛЛ, предназначенных для эксплуатации. Такая емкость пригодна для многократного использования. Защита окружающей среды от паров ртути при нарушении герметичности колб ламп достигается герметизацией корпуса емкости и прилегания крышки.

Транспортирование и хранение трубчатых ЛЛ возможно и в рулонной упаковке [3]. Упаковочным материалом служит эластичная мягкая полоса шириной, немного превышающей длину лампы. Соответствующими свойствами обладает, в частности, поролон, который может быть снабжен упрочняющим покрытием из ткани или пленки. Лампы укладываются поперек полосы в один слой и упаковка постепенно сворачивается по мере укладки ламп таким образом, что полоса служит прокладкой между слоями ламп. Торцы свернутого рулона стягиваются шнуром. Рулон дополнительно может размещаться в чехле.

Рулонная упаковка, как и размещение ламп в описанной выше жесткой секционированной емкости, больше всего подходит для ламп, поступающих в эксплуатацию, когда не требуется одноразовая разгрузка всей емкости.

Для ламп, предназначенных для утилизации, больше подходят емкости, позволяющие выгружать в бункер перерабатывающей установки сразу все загруженные в емкость лампы. Поскольку среди подлежащих переработке ламп могут быть лампы с нарушенной герметичностью колбы, емкость может иметь отделенный уплотненный от основного объема отсек, в который предварительно укладываются лампы [4]. Их перемещение в основной объем происходит в процессе закрывания крышки, в результате чего ограничивается сообщение основного объема с окружающей атмосферой. Более надежная изоляция

основного объема, в котором размещены лампы, от окружающей атмосферы достигается загрузкой ламп через заполненный водой сифон [5]. Для проталкивания лампы через сифон служит специальный рычаг, изогнутый по форме сифона.

Хотя каждый из конструктивных вариантов устройств для хранения и транспортирования трубчатых ЛЛ имеет свои достоинства и недостатки, необходимо выбрать наиболее приемлемый из них или разработать новый с применением известных принципов для создания унифицированной емкости многократного использования с обменом заполненной емкости на пустую.

1. Багиров С.А., Брезинский В.Г., Джалилов В.А., Сорока К.А. Экологические проблемы эксплуатации разрядных ламп в городском хозяйстве // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.2. – К.: Техніка, 1993. – С.65-67.

2. Патент СССР №1790533, кл. В 65 D 6/08, 1993.

3. Авт. свид. СССР №1747332, кл. В 65 D 85/42, 1992.

4. Авт. свид. СССР №1729945, кл. В 65 D 85/00, 1992.

5. Авт. свид. СССР №1822851, кл. В 65 F 1/00, 1993.

*Получено 09.06.2001*

УДК 621.332

**Е.І.КАРПУШИН**, канд. техн. наук

*Харківська державна академія міського господарства*

### **ЕНЕРГОЗАОЩАДЖУЮЧЕ КЕРУВАННЯ РУХОМОЮ ОДИНИЦЕЮ НА ПЕРЕГОНІ БЕЗ ПРОМІЖНИХ ГАЛЬМУВАНЬ**

Досліджуються умови проходження перегону за заданий час при мінімумі витрат енергії на рух.

Проходження перегону довжиною  $S_n$  за певний час  $T_n$  можливе з безліччю варіантів, кожний з яких характеризуватиметься певними витратами енергії. Навіть при точному дотриманні ходового часу  $T_n$  витрати енергії будуть випадковими величинами зі своїм розподілом. Якщо це так, то становлять особливий інтерес умови, за яких реалізується розташована по лівий бік від середнього частина розподілу, бо звідси можна отримати практичні рекомендації з керування рухомою одиницею з найменшими витратами енергії.

Розглянемо перегін, на якому для дотримання середньої швидкості транспортного потоку достатньо робити тільки один повторний пуск від швидкості  $V_1$  закінчення першого вибігу довжиною  $S_1$  та тривалістю  $t_1$ , до швидкості  $V_2$  на початку другого вибігу довжиною  $S_2$  тривалістю  $t_2$ . Довжину і тривалість повторного пуску позначимо